別表第１－２

国際エネルギースタープログラムの対象製品基準（ディスプレイ）

１．対象範囲

（１）対象機器

要綱４．及び細則６．（２）に該当し、外部電源装置を介して、あるいはブリッジ又はネットワーク接続を介して交流幹線電力から直接給電される製品は、下記１．（２）に示される製品を除き、エネルギースター適合の対象となる。適合の対象となる代表的な製品には、以下のものが含まれる。

① コンピュータモニタ
② デジタルフォトフレーム
③ サイネージディスプレイ
④ 別表第１－２の定義及び適合基準値を満たす、キーボード、視覚装置（ビジュアル）、マウス（KVM）の切り替え機能を有するモニタや、その他の業界特有のディスプレイ等

（２）対象外製品

１）エネルギースタープログラムの他の製品基準の対象となる製品は、別表第１－２に基づく適合の対象にはならない。
２）以下に示す製品は、別表第１－２に基づく適合の対象にはならない。

① 可視対角線画面サイズが 61 インチを超える製品。
② 一体型テレビチューナーを有する製品。
③ 主にテレビジョン受信機として販売されるコンピュータ入力ポート（例：VGA）を有する製品を含めた、テレビジョン受信機として販売される製品。
④ コンポーネントテレビジョン受信機である製品。コンポーネントテレビジョン受信機とは、単一のモデル又はシステム名称のもとテレビジョン受信機として販売される 2 つ以上の分離した構成装置（例：表示装置とチューナー）で構成されている製品である。コンポーネントテレビジョン受信機は、2 つ以上の電力コードを有する可能性がある。
⑤ 二重機能のテレビジョン受信機／コンピュータモニタとして販売される、二重機能のテレビジョン受信機／コンピュータモニタ。
⑥ 携帯型のコンピュータ及び通信装置（例：タブレットコンピュータ、スレートコンピュータ、電子書籍リーダー、スマートフォン）。
⑦ 電力管理機能を禁止する医療用装置の FDA（米国食品医薬品局）基準を満たさなければならない、及び／又はスリープモードの定義を満たす消費電力状態を持たない製品。
⑧ シンクライアント、ウルトラシンクライアント、又はゼロクライアント。

２．適合要件及び適合基準

以下の該当する各要件及び基準をすべて満たす場合にのみ、そのモデルはエネルギースター適合となる。

（１）有効桁数と端数処理

１）すべての計算は、直接測定された（端数処理をしていない）数値を用いて行うこと。
２）特に規定が無い限り、基準要件への準拠は、いかなる端数処理を行うことなく、直接的に測定又は算出された数値を用いて評価すること。
３）公表用の報告値として届出する直接的に測定又は算出された数値は、対応する基準要件に表されているとおりの最も近い有効桁数に四捨五入すること。

（２）一般要件

１）外部電源装置要件

ディスプレイが外部電源装置と共に出荷される場合、その外部電源装置は、国際効率表示協定（International Efficiency Marking Protocol）におけるレベルＶ性能要件を満たすものであり、レベル V マークが表示されていること。（国際効率表示協定に関する情報は、www.energystar.gov/powersupplies にて入手可能。）

・ 外部電源装置は、単一電圧外部交流-直流及び交流-交流電源装置のエネルギー消費効率算出用試験方法（Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies）2004 年 8 月 11 日版を用いて試験したときに、レベルＶ要件を満たしていること。

２）電力管理機能要件

① ディスプレイは、接続されているホスト装置又は内部的要因のいずれかによってオンモードから自動的にスリープモードに移行するのに使用することができる電力管理機能が、少なくとも１つ初期設定において有効にされていること（例：初期設定により有効にされている VESA ディスプレイ電力管理信号（DPMS：Display Power Management Signaling）への対応）。

② 1 つ又は複数の内部情報源から表示内容を生成するディスプレイの場合は、自動的にスリープ又はオフモードに移行するためのセンサーやタイマーが、初期設定により有効にされていること。

③ 内部初期設定移行時間を有し、この時間の経過後オンモードからスリープモード又はオフモードに移行するディスプレイについては、その初期設定移行時間を報告すること。

④ コンピュータモニタは、ホストコンピュータとの接続が解除されてから 15 分以内に、スリープモード又はオフモードに自動的に移行すること。

（３）オンモード要件

１）別表第２－２により測定されたオンモード消費電力（P_{ON}）は、以下の表１に従って算出され端数処理された最大オンモード消費電力要件（P_{ON_MAX}）以下であること。

① 計算式１により算出された製品の画素密度（D_P）が 20,000pixels/in² よりも大きい場合は、計算式２を用いて P_{ON_MAX} の計算に使用する画面解像度を判断すること。

計算式１： 画素密度の計算

$$D_P = \frac{r \times 10^6}{A}$$

上記の式において、

・ D_Pは、最も近い整数に四捨五入された製品の画素密度であり、pixels/in²で表される。
・ rは、画面解像度であり、メガピクセルで表される。
・ Aは、可視画面面積であり、in²で表される。

計算式２： D_P > 20,000pixels/in²の場合における解像度の計算

$$r_1 = \frac{20{,}000 \times A}{10^6} \qquad r_2 = \frac{(D_P - 20{,}000) \times A}{10^6}$$

上記の式において、

- r_1及びr_2は、メガピクセルによる画面解像度であり、P_{ON_MAX}の計算に使用される。
- D_Pは、最も近い整数に四捨五入された製品の画素密度であり、pixels/in²で表される。
- Aは、可視画面面積であり、in²で表される。

表１：　最大オンモード消費電力要件（P_{ON_MAX}）の計算

	P_{ON_MAX} $D_P \leq 20{,}000$ pixels/in²の場合 （W）	P_{ON_MAX} $D_P > 20{,}000$ pixels/in²の場合 （W）
製品機種及び 対角線画面サイズ *d* （インチ）	計算式において、 ▪ *r* = メガピクセルによる画面解像度 ▪ *A* = in²による可視画面面積 ▪ 計算結果は、小数点以下第1位までのワット値に四捨五入すること。	計算式において、 ▪ *r* = メガピクセルによる画面解像度 ▪ *A* = in²による可視画面面積 ▪ 計算結果は、小数点以下第1位までのワット値に四捨五入すること。
$d < 12.0$	$(6.0 \times r) + (0.05 \times A) + 3.0$	$((6.0 \times r_1) + (3.0 \times r_2) + (0.05 \times A) + 3.0)$
$12.0 \leq d < 17.0$	$(6.0 \times r) + (0.01 \times A) + 5.5$	$((6.0 \times r_1) + (3.0 \times r_2) + (0.01 \times A) + 5.5)$
$17.0 \leq d < 23.0$	$(6.0 \times r) + (0.025 \times A) + 3.7$	$((6.0 \times r_1) + (3.0 \times r_2) + (0.025 \times A) + 3.7)$
$23.0 \leq d < 25.0$	$(6.0 \times r) + (0.06 \times A) - 4.0$	$((6.0 \times r_1) + (3.0 \times r_2) + (0.06 \times A) - 4.0)$
$25.0 \leq d \leq 61.0$	$(6.0 \times r) + (0.1 \times A) - 14.5$	$((6.0 \times r_1) + (3.0 \times r_2) + (0.1 \times A) - 14.5)$
$30.0 \leq d \leq 61.0$ （サイネージディスプレイの定義を満たす製品に対してのみ適用）	$(0.27 \times A) + 8.0$	$(0.27 \times A) + 8.0$

２）性能強化ディスプレイ（enhanced-performance display）の定義を満たす製品については、計算式３により算出された消費電力許容値（P_{EP}）を、表１に従って算出された P_{ON_MAX} に追加すること。この場合、別表第２－２により測定された P_{ON} は、P_{ON_MAX} と P_{EP} の合計値以下であること。

計算式３：　性能強化ディスプレイのオンモード消費電力許容値の計算

$$P_{EP<27"} = 0.30 \times P_{ON_MAX}$$

$$P_{EP\geq 27"} = 0.75 \times P_{ON_MAX}$$

上記の式において、

- $P_{EP<27"}$は、対角線画面サイズが27インチ未満の性能強化ディスプレイに対するオンモード消費電力許容値であり、ワットで表される。
- $P_{EP\geq27"}$は、対角線画面サイズが27インチ以上の性能強化ディスプレイに対するオンモード消費電力許容値であり、ワットで表される。
- P_{ON_MAX}は、最大オンモード消費電力要件であり、ワットで表される。

3）初期設定により自動明るさ調節機能が有効にされている製品については、計算式４により算出されたオンモード消費電力低減率（R_{ABC}）が 20%以上である場合において、計算式５により算出された消費電力許容値（P_{ABC}）を、表１に従って算出された P_{ON_MAX} に追加すること。

① R_{ABC} が 20%未満の場合は、P_{ABC} を P_{ON_MAX} に追加してはならない。

② 別表第２－２に従い自動明るさ調節機能を無効にして測定した P_{ON} は、P_{ON_MAX} 以下であること。

計算式４：　初期設定により自動明るさ調節機能が有効にされている製品の
オンモード消費電力低減率の計算

$$R_{ABC} = 100 \times \left(\frac{P_{300} - P_{10}}{P_{300}} \right)$$

上記の式において、

- R_{ABC}は、自動明るさ調節機能により生じるオンモード消費電力低減率。
- P_{300}は、300 luxの周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力測定値であり、ワットで表される。
- P_{10}は、10 luxの周囲光水準で試験したときのオンモード消費電力測定値であり、ワットで表される。

計算式５：　初期設定により自動明るさ調節機能が有効にされている製品に対する
オンモード消費電力許容値の計算

$$P_{ABC} = 0.10 \times P_{ON_MAX}$$

上記の式において、

- P_{ABC}は、オンモード消費電力許容値であり、ワットで表される。
- P_{ON_MAX}は、最大オンモード消費電力要件であり、ワットで表される。

4）低電圧直流電源により給電される製品については、計算式６により算出された P_{ON} が、表１に基づき算出された P_{ON_MAX} 以下であること。

計算式６：　低電圧直流電源により給電される製品のオンモード消費電力の計算

$$P_{ON} = P_L - P_S$$

上記の式において、

- P_{ON}は、算出されたオンモード消費電力であり、ワットで表される。
- P_Lは、被試験機器を負荷として有する低電圧直流電源の交流消費電力であり、ワットで表される。
- P_Sは、低電圧直流電源の交流電源装置の限界損失（marginal loss）であり、ワットで表される。

（4）スリープモード要件

1）表３又は表４に示されるブリッジ接続又はネットワーク能力のいずれも持たない製品のスリープモード消費電力測定値（P_{SLEEP}）は、表２に規定される最大スリープモード消費電力要件（P_{SLEEP_MAX}）以下であること。

表２：　最大スリープモード消費電力要件（P_{SLEEP_MAX}）

P_{SLEEP_MAX} （W）
0.5

2）表３又は表４に示されるブリッジ接続、ネットワーク能力、あるいは追加能力のうちの１つ以上を有する製品のスリープモード消費電力測定値（P_{SLEEP}）は、計算式７により算出された最大ブリッジ／ネットワーク接続時スリープモード消費電力要件（P_{SLEEP_AP}）以下であること。

計算式７：　最大ブリッジ／ネットワーク接続時スリープモード消費電力要件の計算

$$P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$$

上記の式において、

- P_{SLEEP_AP}は、追加的な消費電力を要する能力と共に試験された製品に対する、最大スリープモード消費電力要件であり、ワットで表される。
- P_{SLEEP_MAX}は、表２に規定されている最大スリープモード消費電力要件であり、ワットで表される。
- P_{DN}は、表３に規定されている、スリープモード試験の間にわたり接続され有効にされているブリッジ接続及び／又はネットワーク能力に対する消費電力許容値の合計であり、ワットで表される。
- P_{ADD}は、表４に規定されている、スリープモード試験の間にわたり有効にされている追加能力に対する消費電力許容値の合計であり、ワットで表される。

表３：　ブリッジ接続又はネットワーク能力に対するスリープモード消費電力許容値

能力	対象となる種類	P_{DN}（W）
ブリッジ接続	USB 1.x	0.1
	USB 2.x	0.5
	USB 3.x、ディスプレイポート（非映像接続）、サンダーボルト	0.7
ネットワーク	Wi-Fi	2.0
	ファストイーサネット	0.2
	ギガビットイーサネット	1.0

表４：　追加能力に対するスリープモード消費電力許容値

能力	対象となる種類	P_{ADD}（W）
センサー	占有センサー	0.5
メモリ	フラッシュメモリカード／スマートカードリーダー、カメライン ターフェース、ピクトブリッジ	0.2

例１）スリープモード試験の間にわたり接続され有効にされている唯一のブリッジ接続又はネットワーク能力としてWi-Fiを有しているが、スリープモード試験の間にわたり有効にされている追加能力の無いデジタルフォトフレームには、2.0 WのWi-Fi追加許容値が与えられる。$P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$の計算式に従い、$P_{SLEEP_AP}$ = 0.5W + 2.0W + 0W = 2.5Wとなる。

例２）USB 3.x及びディスプレイポート（非映像接続）のブリッジ接続能力を有するコンピュータモニタは、USB 3.xのみを接続し有効にして試験すること。スリープモード試験の間にわたり有効にされている追加能力は無いと仮定した場合、このディスプレイには、0.7WのUSB 3.x追加許容値が与えられる。$P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$の計算式に従い、$P_{SLEEP_AP}$ = 0.5W + 0.7W + 0W = 1.2Wとなる。

例３）ブリッジ接続及びネットワーク能力としてUSB 3.xとWi-Fiを有するコンピュータモニタは、スリープモード試験の間にわたり両方の能力を接続し有効にして試験すること。スリープモード試験の間にわたり有効にされている追加能力は無いと仮定した場合、このディスプレイには、0.7WのUSB 3.x追加許容値と2.0WのWi-Fi追加許容値が与えられる。$P_{SLEEP_AP} = P_{SLEEP_MAX} + P_{DN} + P_{ADD}$の計算式に従い、$P_{SLEEP_AP}$ = 0.5W + (0.7W + 2.0W) + 0W = 3.2Wとなる。

３）2 つ以上のスリープモード（例：「スリープ」と「ディープスリープ」）を提供する製品については、いずれのスリープモードで測定されたスリープモード消費電力（P_{SLEEP}）も、ブリッジ又はネットワーク接続能力の無い製品の場合には P_{SLEEP_MAX} を、ブリッジ接続又はネットワーク接続のような追加の消費電力を要する能力と共に試験される製品の場合には P_{SLEEP_AP} を超えてはならない。製品に手動で選択可能な多様なスリープモードがある場合、あるいは製品が別の方法（例：遠隔操作またはホスト PC をスリープに移行させる）によりスリープモードに移行可能な場合には、別表第２－２の３．（５）に従って測定したときに最大のスリープモード消費電力測定値（P_{SLEEP}）となるスリープモードの P_{SLEEP} が、適合を目的に報告される P_{SLEEP} となる。製品が多様なスリープモードを自動的に移行する場合には、別表第２－２の３．（５）において測定されたすべてのスリープモードの平均 P_{SLEEP} が、適合を目的に報告される P_{SLEEP} となる。

（５）オフモード要件

製品は、適合の対象となるために、オフモードを備えている必要はない。オフモードを提供する製品については、オフモード消費電力測定値（P_{OFF}）が、表５に規定される最大オフモード消費電力要件（P_{OFF_MAX}）以下であること。

表５：　最大オフモード消費電力要件　（P_{OFF_MAX}）

P_{OFF_MAX}（W）
0.5

（６）輝度報告要件

最大公表及び最大測定輝度をすべての製品について報告すること。出荷時輝度は、初期設定によ

り自動明るさ調節機能が有効にされている製品を除いたすべての製品について報告すること。

3．試験要件

（1）試験方法

別表第２－２に示される測定方法を使用して、エネルギースター適合を判断すること。

（2）試験に必要な台数

1）下記５．に定義されている代表モデルの機器１台を試験用に選択すること。

2）製品群（ファミリー）の適合については、その製品群における各製品区分について最大の消費電力を示す製品構成を代表モデルと見なすこと。

（3）国際市場における適合

エネルギースター適合製品としての販売及び促進を予定する各市場の該当する入力電圧／周波数の組み合わせにおいて、製品の適合試験を行うこと。

4．その他

（1）ユーザーインターフェース規格

製造事業者は、IEEE P1621：オフィス／消費者環境において使用される電子機器の電力制御におけるユーザーインターフェース要素の規格（Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments）というユーザーインターフェース規格に従って、製品を設計することが奨励される。詳細については、http://eetd.LBL.gov/Controlsを参照する。なお、IEEE P1621の採用はエネルギースター適合の要件ではないが、製造事業者がIEEE P1621を採用していない場合において、経済産業省は当該製造事業者に対しその理由を提供するように求める。

（2）適合の有効期限

国際エネルギースタープログラムの適合製品は、その製品の製造日時点で有効な基準を満たしていなければならない（製造日とは、各機器に固有のものであり、その機器が完全に組み立てられたとされる日（例：年月）である）。旧基準における適合製品は、その製品モデルの廃止まで適合が自動的に認められるものではない。追加製造分を含め現行基準に適合しない場合、その製品は適合製品と見なされない。

5．用語の定義

別表第１－２における用語の定義は、以下のとおりとする。

（1）製品機種

電子ディスプレイ

（ディスプレイ）：多くの場合において単一きょう体に収められている表示画面と関連電子装置を有する市販の製品であり、主機能として、（1）1つ又は複数の入力（例：VGA、DVI、HDMI、ディスプレイポート、IEEE 1394、USB）を介したコンピュータ、ワークステーション又はサーバーからの視覚情報、（2）外部記憶装置（例：USBフラッシュドライブ、メモリカード）からの視覚情報、又は（3）ネットワーク接続からの視覚情報を表示する。

・ コンピュータモニタ

一般的に対角線画面サイズが12インチよりも大きく、画素密度が5,000ピクセル毎平方インチ（pixels/in²）を超える電子機器であり、コンピュータのユーザーインターフェースや動作中のプログラムを表示することにより、使用者が主にキーボードやマウスを使用してコンピュータを操作できるようにする。

・ 性能強化ディスプレイ（enhanced-performance display）

以下の特性及び機能のすべてを有するコンピュータモニタ。

－ 画面カバーガラスの有無に関わらず、少なくとも85°の水平視角において最低60:1のコントラスト比が測定される。

－ 2.3メガピクセル（MP）以上の基本解像度。

－ IEC 61966 2-1により規定されている、少なくともsRGBの色域サイズ。色空間における変化は、規定のsRGB色の99%以上に対応している限り許容される。

・ デジタルフォトフレーム

主機能がデジタル画像を表示することである、一般的に対角線画面サイズが12インチ未満の電子機器。また本製品は、予約タイマー、占有センサー、音響、映像、あるいはブルートゥース又は無線接続性といった特性を有する可能性がある。

・ サイネージディスプレイ

一般的に対角線画面サイズが12インチよりも大きく、画素密度が5,000pixels/in²以下の電子機器。本製品は主に、小売り又は百貨店、飲食店、博物館、ホテル、屋外会場、空港、会議室、あるいは教室など、卓上での使用を基本としない環境において複数の人に見られることを目的とする場所で使用される、業務用表示板（サイネージ）として販売されている。

（２）電源装置

外部電源装置： 外部電源アダプタとも呼ばれる。ディスプレイきょう体の外部にある物理的に別のきょう体に収められており、ディスプレイに給電するために幹線電力源からの線間電圧交流入力を、より低い直流電圧に変換するように設計されている構成装置。外部電源装置は、取外し可能又は固定の配線による雄／雌型の電気的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線によりディスプレイに接続される。

（３）動作モード

オンモード：製品は稼働しており、主機能を1つ以上提供しているときの消費電力モード。一般用語である「稼働（active）」、「使用時（in use）」、及び「通常動作（normal operation）」も本モードを説明するものである。本モードにおける消費電力は、一般的にスリープモードやオフモードにおける消費電力よりも大きい。

スリープモード：接続している装置又は内部要因から信号を受信した後に製品が移行する消費電力モード。また製品は、使用者の入力により生じた信号に基づいて本モードに移行することもある。なお本モードに移行した製品は、接続されている装置、ネットワーク、遠隔操作装置、及び／又は内部要因から信号を受け取ったときに復帰しなければならない。本モードの間、製品は、製品情報又は状態表示あるいはセンサーを利用した機能のような利用者指向又は保護機能の可能性を除いて、可視画像を生成していない。なお内部要因とは例えばタイマーや占有センサーである。

また電力制御は使用者による入力の例ではない。

オフモード：製品は電力源に接続しているが、オンモード又はスリープモードのいずれの機能も提供していないときの消費電力モード。本モードは不定時間にわたり持続する可能性がある。製品は、使用者による電源スイッチ又は制御装置の直接的な操作によってのみ、本モードを終了することができる。一部の製品については本モードを持たない可能性がある。

（4）製品特性と周囲光条件

輝度： 任意の方向に進む光の単位面積あたりの光度の測光値であり、カンデラ毎平方メートル（cd/m²）で表される。輝度はディスプレイの明るさ設定を示している。

- 最大公表輝度
  オンモード既定設定においてディスプレイが実現することができる最大輝度であり、製造事業者により例えば取扱説明書において指定されている。
- 最大測定輝度
  明るさやコントラストなどの制御を手動で設定することによりディスプレイが実現することができる最大輝度。
- 出荷時輝度
  製造事業者が一般家庭又は該当する市場の用途のために選択した、工場出荷時の初期既定設定におけるディスプレイの輝度。自動明るさ調節機能が初期設定により有効にされているディスプレイの出荷時輝度は、そのディスプレイが設置される場所の周囲光条件に応じて変化する可能性がある。

画面面積： 可視画面の幅を可視画面の高さで乗算したものであり、平方インチ（in²）で表される。

自動明るさ調節（ABC：Automatic Brightness Control）：周囲光に応じてディスプレイの明るさを調節する自動機構。

周囲光条件： 居間や事務所など、ディスプレイの周囲環境における光の照度の組み合わせ。

ブリッジ接続： 2つのハブ制御装置間における物理的接続であり、USB又はファイヤワイヤが一般的であるが、これらに限定されない。主に、ポートをより便利な位置に移動させたり、あるいは利用可能なポート数を増やしたりする目的のために、ポートの拡張を可能にする。

ネットワーク能力：ネットワークに接続されたときに、IPアドレスを取得する能力。

占有センサー：ディスプレイの正面又は周囲における人物の存在を検知するために使用される装置。占有センサーは主に、ディスプレイをオンモードとスリープ又はオフモードの間で切り替えるために使用される。

（5）製品群（ファミリー）と代表モデル

製品群（ファミリー）： 同一ブランドのもとで製造され、同一のサイズ及び解像度の画面を有するがハードウェア構成に違いがある可能性のある単一きょう体に収められている、ディスプレイの一群。
例）対角線画面サイズが21インチ、解像度が2.074メガピクセル（MP）の同一モデル系列の2つのコンピュータモニタは、内蔵スピーカーやカメラ等の特性に違いがあっても、製品群として適合にすることができる。

代表モデル： エネルギースター適合を目的に試験され、エネルギースター適合製品として販売及びラベル表示される予定の製品構成。